

## Producing seat belt with inflatable section, comprises weaving webbing with alternate single and double layers, and placing inserts into double layers

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE19947585  
Veröffentlichungsdatum : 2000-05-11  
Erfinder : REITER ERICH [DE]; BERGER JOHANN [DE]; MAERTZ JOSEF [DE]  
Anmelder : BERGER JOHANN [DE]  
Veröffentlichungsnummer :  DE19947585  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19991047585 19991004  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19991047585 19991004; DE19981045438 19981002;  
DE19981045439 19981002  
Klassifikationssymbol (IPC) : D03D1/00; D03D3/02; D03D35/00; B60R22/12; B60R22/00  
Klassifikationssymbol (EC) : D03D1/00, D03D1/00A, D03D11/02, D03D47/10  
Korrespondierende Patentschriften

---

### Bibliographische Daten

---

Webbing for a seat belt is woven on a narrow fabric loom, with alternate lengths (4,6) of single and double layer fabric. The double layer sections form a tube for an inflatable insert and the single layer sections are rolled up in the seat belt wind-up mechanism. A weakened line (SBL) is produced, by laser treatment, to break during inflation. An Independent claim is also included for producing seat belt webbing with an inflatable insert drawn into the double layer section with the aid of a warp thread.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 47 585 A 1

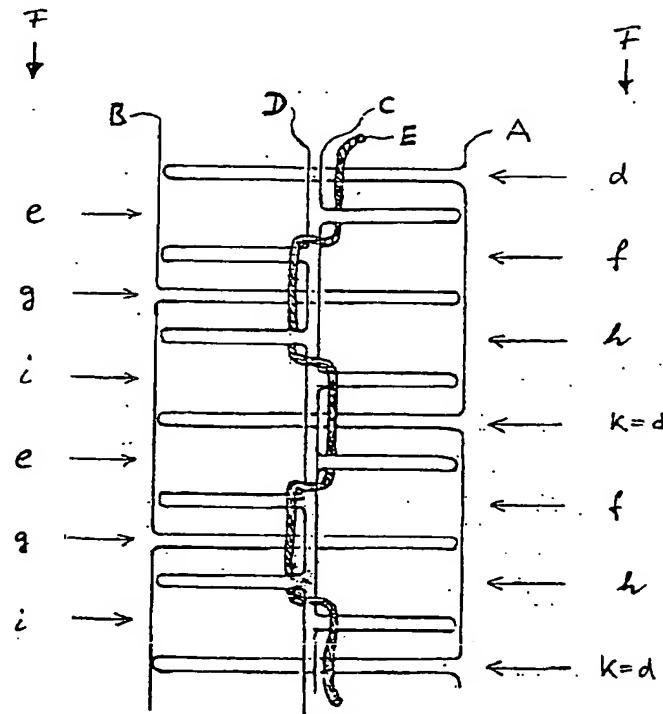
⑯ Int. Cl. 7:  
**D 03 D 1/00**  
D 03 D 3/02  
D 03 D 35/00  
B 60 R 22/12  
B 60 R 22/00

⑯ Aktenzeichen: 199 47 585.7  
⑯ Anmeldetag: 4. 10. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 11. 5. 2000

⑯ Innere Priorität: 198 45 438. 4 02. 10. 1998 198 45 439. 2 02. 10. 1998	⑯ Erfinder: Reiter, Erich, 73557 Mutlangen, DE; Berger, Johann, 73553 Alfdorf, DE; Märtz, Josef, 85386 Eching, DE
⑯ Anmelder: Berger, Johann, 73553 Alfdorf, DE	
⑯ Vertreter: Schroeter Fleuchaus Lehmann & Gallo, 81479 München	

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Gurtband und Verfahren zu dessen Herstellung  
⑯ Verfahren zur Herstellung eines abwechselnd einlagigen (Flachgewebe) und zweilagigen (Hohlgewebe) Gurtbandes mit Ober- und Unterkette mit schwächeren (Verbindungs)-Kettfäden (E) in der Bandmitte, und vier über Schäfte gesteuerten Schußfäden auf einer Nadelbandwebmaschine mit zwei, abwechselnd arbeitenden, gegenläufigen, offenen (rechten und linken) Schußnadeln.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines abwechselnd einlagigen (Flachgewebe) und zweilagigen (Hohlgewebe) Gurtbandes mit Oberkette und Unterkette mit schwächeren (Verbindungs-)Kettfäden in der Bandmitte, und vier über Schäfte gesteuerten Schußfäden auf einer Nadelbandwebmaschine mit zwei, abwechselnd arbeitenden, gegenläufigen, offenen (rechten und linken) Schußnadeln.

Derartige Gurtbänder werden zur Aufnahme von Luftsäcken für Autosicherheitsgurt-Systeme eingesetzt, wobei der im zweilagigen Bereich des Gurtbandes angeordnete Luftsack im Kollisionsfall aufgeblasen wird und dabei aus dem Inneren des teilweise schlauchförmigen Sicherheitsgurtbandes heraustritt, um sich beispielsweise vor der Brust des Passagiers zu entwickeln und dessen Körper vor Verletzungen zu schützen. Dabei wird eine gezielte Entwicklung des Gurluftsackes aus dem Gurtband heraus angestrebt, um eine genau definierte Lage des aufgeblasenen Luftsackes vor dem Passagier zu erreichen. Damit sich der Luftsack sich vom Passagier weg nach vorne aufbläst, d. h. auch in dieser Richtung aus dem Gurtband heraustritt, wurden Reißnähte auf den Gurtbandseiten oder auch in der Gurtbandmitte auf der oberen, vom Passagier wegzeigenden Lage des Gurtbandes vorgeschlagen. Diese Systeme sind teilweise nicht ausreichend zuverlässig und z. T. nur sehr kostenaufwendig herzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines abwechselnd einlagigen und zweilagigen Gurtbandes sowie ein Gurtband vorzuschlagen, bei dem die genannten Nachteile vermieden oder zumindest vermindert werden und mit dem ein zuverlässiges Gurtband mit Sollbruchlinie kostengünstig hergestellt werden kann.

Die Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1. Mit diesem Verfahren kann ein Gurtband in einem einzigen Webvorgang hergestellt werden, das im zweilagigen Bereich in der Gurtbandmitte eine gewebte Sollbruchstelle aufweist. Genauer gesagt, muß man von einer Sollbruchlinie sprechen, entlang der die obere Lage des Gurtbandes aufreißt, um einen im Gurtband angeordneten Luftsack bei dessen Entwicklung dort herauszulassen. Durch die erfindungsgemäße Verfahrensweise wird erreicht, daß in der Bandmitte der oberen Lage verlaufende schwächere Kettfäden arbeiten, die bei dem dritten und vierten Schuß im Hohlgewebebereich sowohl von der rechten wie auch von der linken Schußnadel mit eingebunden werden. Diese Kettfäden verbinden die beiden Hälften der oberen Lage des Hohlgewebes miteinander, so daß ein ununterbrochenes Obergewebe entsteht. Die erfindungsgemäße Verfahrensweise ermöglicht es, daß die Verbindungskettfäden im Flachgewebebereich so eingewebt werden, daß sie an der Bandoberfläche nicht sichtbar sind. Hierbei wird vorzugsweise die Festigkeit der Verbindungskettfäden so gewählt, daß sie bei stark erhöhtem Innendruck des Hohlgewebes – dieser entsteht im oben erwähnten Kollisionsfall bei Zündung des sich dann entwickelnden Luftsacks – aufreissen. Bei einer erfindungsgemäßen Weiterbildung des Verfahrens nach Anspruch 2 hat sich ergeben, daß der Einsatz von wenigstens zwei, insbesondere vier schwächeren Verbindungskettfäden in der Bandmitte zu einer sehr guten Sollbruchlinie führen.

Zur Verdeutlichung der Erfindung wird diese im folgenden unter Zuhilfenahme von Zeichnungen in einem Ausführungsbeispiel beschrieben.

Fig. 1 zeigt in schematischer Perspektive stark vereinfacht ein Beispiel eines Abschnitts eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Gurtbandes.

Fig. 2 zeigt das Gurtband von Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie A-A.

Fig. 3 zeigt das Gurtband von Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie B-B.

Fig. 4 zeigt in stark schematischer Weise eine Nadelbandwebmaschine mit zwei abwechselnd arbeitenden, gegenläufigen offenen Schußnadeln.

Fig. 5 zeigt in schematischer Anordnung die Schußfolge für den Hohlgewebebereich des erfindungsgemäßen Gurtbandes.

Fig. 1 zeigt ein beispielsweise auf einer Nadelbandwebmaschine mit zwei, abwechselnd arbeitenden, gegenläufigen, offenen (rechten und linken) Schußnadeln 16 und 18 hergestelltes Gurtband 2 mit einer ersten einlagigen Bandlänge 4 und einer daran anschließenden zweiten zweilagigen Bandlänge 6, die eine untere Gewebelage 8 und eine obere

Gewebelage 10 aufweist. Die untere Gewebelage 8 und die obere Gewebelage 10 ergeben einen flachgedrückten Schlauch. Eine in der oberen Gewebelage 10 verlaufende, strichpunktiert angedeutete Linie SBL weist auf eine im Bereich der Bandmitte entlang der Gewebelage 10 eine sog.

Sollbruchlinie SBL zu schaffen. Die Sollbruchlinie SBL wird mit dem unten ausführlich beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren in der Bandmitte eingewebt. Diese Sollbruchlinie SBL dient beispielsweise in einem aus dem erfindungsgemäßen Gurtband 2 zu fertigenden (nicht gezeigten)

Sicherheitsgurt dazu, das Entweichen eines zwischen den Gewebelagen 8 und 10 angeordneten (nicht gezeigten) Luftsacks zu ermöglichen, der aufgrund einer Zündung einer (nicht gezeigten) Auslösevorrichtung mit Gas beaufschlagt wird und sich explosionsartig ausdehnt.

Fig. 2 zeigt das Gurtband 2 im Querschnitt, geschnitten im einlagigen Bereich entlang der Linie A-A von Fig. 1, d. h. in der ersten Bandlänge 4. Dieser Bandbereich wird z. B. im (nicht gezeigten) Aufrollmechanismus eines (nicht gezeigten) Sicherheitsgurtmoduls Platz finden.

Fig. 3 zeigt das Gurtband 2 im Querschnitt, geschnitten im zweilagigen Bereich entlang der Linie B-B von Fig. 1, d. h. in der zweiten Bandlänge 6. Dieser Bandbereich ist dafür vorgesehen, zwischen den Gewebelagen 8 und 10 einen Luftsack des Sicherheitsgurtes aufnehmen, dessen Funktion bereits oben beschrieben wurde.

Das erfindungsgemäße Gurtband 2 wird prinzipiell so gewebt, daß eine bestimmte erste Bandlänge 4 einlagig (Flachgewebe) gewebt wird und dann über eine bestimmte zweite Bandlänge 6 zweilagig (Hohlgewebe) gewebt wird, in welcher sich dadurch die obere 10 und die untere Gewebelage 8 ergeben. Damit ist ein Schußrapport abgeschlossen. Dann wird wieder eine bestimmte erste Bandlänge 4 einlagig gewebt und so fort. Mit dieser Verfahrensweise läßt sich auf verblüffend einfache und kostengünstige Art und Weise ein

Gurtband bzw. Sicherheitsgurt der eingangs genannten Sorte herstellen.

Um nun die oben bereits erwähnte Sollbruchlinie SBL herzustellen, werden die eben beschriebenen grundsätzlichen Webvorgänge gemäß den folgenden Schritten überlängert oder präzisiert. Zuerst soll jedoch die hier beispielweise verwendete, in Fig. 4 schematisch dargestellte Webmaschine kurz beschrieben werden.

Fig. 4 zeigt die für die vorliegende Erfindung wesentlichen Bestandteile einer Nadelbandwebmaschine 20 mit einer linken Schußnadel 16 und einer rechten Schußnadel 18, deren Kopfausbildung in Vergrößerungen 16v und 18v dargestellt sind. Hier wird beispielhaft der durch den Kopf der jeweiligen Schußeintragsnadel 16 bzw. 18 durchgeführte Schußfaden S strichpunktiert angedeutet. Die Schußeintragsnadeln 16 und 18 bewegen sich in einer dem Fachmann an und für sich bekannten Kreisbewegung entlang der Pfeile 17 und 19, um den jeweils einzutragenden Schußfaden zwischen Ober- und Unterkette einzutragen. Die Darstellung

nach Fig. 4 geht nur allgemein auf eine Doppelnadelwebmaschine ein. Details betreffend die erfundungsgemäßen Schußeinträge – es handelt sich hier um vier unterschiedliche Schußfäden – sind der Fig. 5 und der zugehörigen Beschreibung zu entnehmen. In Fig. 4 erkennt man jeweils im Kantenbereich des Gurtbandes eine linke Wirknadel 23 mit Halter und eine rechte Wirknadel 24 mit Halter, mittels derer die Schußfäden mit Fangfäden vermascht werden.

Gewebt wird mit einer Nadelbandwebmaschine mit zwei abwechselnd arbeitenden gegenüberliegenden offenen Schußnadeln 16 und 18 (Fig. 4). Die Schußvorlage besteht aus vier Schußfäden A, B, C und D, die über Schäfte gesteuert sind. Die Platzierung der Schußfäden ist wie folgt: Ein Schußfaden B wird links vom Gewebe vorgelegt, ein Schußfaden A wird rechts vom Gewebe vorgelegt und zwei Schußfäden C und D werden in der Gewebemitte vorgelegt. Die Schafsteuerung wird von einer (nicht gezeigten) Schaftramme erledigt. Der Bandabzug wird über einen gesteuerten ausschaltbaren Regulator betrieben.

Das in Fig. 5 schematisch skizzierte Schußfadenbild ergibt sich aufgrund der im folgenden beschriebenen Verfahrensschritte. Aus Vereinfachungsgründen wurden bis auf Verbindungskettfäden E sämtliche Kettfäden weggelassen. Ebenso wurden dem Fachmann geläufige Fangfäden auf beiden Seiten des Bandes sowie deren Vermaschung zugunsten der besseren Übersicht in der Zeichnung nicht dargestellt.

Die jeweiligen Schußeinträge sind gemäß der folgenden Reihenfolge mit Kleinbuchstaben in Fig. 5 angegeben.

Das zweilagige Hohlgewebe 6 wird in folgenden Schritten gewebt:

- d) Erster Schuß:
  - da) Eintragen des von rechts vorgelegten ersten Schußfadens (A) mit der rechten Schußnadel 18 über die gesamte Bandbreite zur linken Kante, jedoch nur in die Unterkette,
  - db) Vermaschen des ersten Schußfadens (A) mit dem ersten Fangfaden an der linken Kante,
- e) Zweiter Schuß:
  - ea) Eintragen eines etwa in Bandmitte vorgelegten dritten Schußfadens (C) mit der linken Schußnadel 16 über die halbe Bandbreite zur rechten Kante, jedoch nur in die Oberkette,
  - eb) Vermaschen des dritten Schußfadens (C) mit dem zweiten Fangfaden an der rechten Kante,
- f) Dritter Schuß: (bei ausgeschaltetem Bandabzug),
  - fa) Eintragen eines etwa in Bandmitte vorgelegten vierten Schußfadens (D) mit der rechten Schußnadel 18 über die halbe Bandbreite zur linken Kante, jedoch nur in die Oberkette,
  - fb) Vermaschen des vierten Schußfadens (D) mit dem zweiten Fangfaden an der linken Kante,
- g) Vierter Schuß:
  - ga) Eintragen des von links vorgelegten zweiten Schußfadens (B) mit der linken Schußnadel 16 über die gesamte Bandbreite zur rechten Kante, jedoch nur in die Unterkette,
  - gb) Vermaschen des zweiten Schußfadens (B) mit dem ersten Fangfaden an der rechten Kante,
- h) Fünfter Schuß:
  - ha) Eintragen des etwa in Bandmitte vorgelegten vierten Schußfadens (D) mit der rechten Schußnadel 18 über die halbe Bandbreite zur linken Kante, jedoch nur in die Oberkette,
  - hb) Vermaschen des vierten Schußfadens (D) mit dem zweiten Fangfaden an der linken Kante,
- i) Sechster Schuß: (bei ausgeschaltetem Bandabzug),

- 5 ia) Eintragen des etwa in Bandmitte vorgelegten dritten Schußfadens (C) mit der linken Schußnadel 16 über die halbe Bandbreite zur rechten Kante, jedoch nur in die Oberkette,
- ib) Vermaschen des dritten Schußfadens (C) mit dem zweiten Fangfaden an der rechten Kante,
- k) Siebter Schuß: wie d) Erster Schuß und so fort.

In den in Fig. 5 auf der linken und der rechten Seite des gewebten Bandes mit F bezeichneten Spalten sind die jeweiligen Schußfolgen angegeben. Selbstverständlich erkennt der Fachmann, daß die Darstellung gemäß Fig. 5 nur eine schematische Ausschnittsdarstellung ist. Der (in Fig. 5) von oben nach unten ablaufende Webvorgang wird hier selbstverständlich nur ausschnittsweise dargestellt, wobei sich die Schußfolgen d) bis i) stets wiederholen.

Die Sollbruchlinie SBL ergibt sich aus den in der Bandmitte arbeitenden schwächeren Kettfäden E, die gemäß Fig. 5 bei den Schußfolgen f) und g) im Hohlgewebebereich sowohl von der rechten als von der linken Schußnadel 16 bzw. 18 mit eingebunden werden. Diese Kettfäden E verbinden die beiden Obergewebeseiten miteinander, so daß ein ununterbrochenes Obergewebe entsteht. Im oben genannten Flachgewebebereich werden die Verbindungskettfäden E so eingewebt, daß sie an der Bandoberfläche nicht sichtbar sind.

Das in der oben dargestellten Abfolge der Verfahrensschritte erwähnte Ausschalten des Bandabzugs ist für diese Fälle dem Fachmann bekannt und wird immer dann eingesetzt, wenn zusätzliche unproduktive Schüsse eingetragen werden müssen. Der Bandabzug wird also im vorliegenden Verfahren dann wieder eingeschaltet, wenn über die gesamte Bandbreite gewebt ist.

Die Verfahrensschritte zum Weben des einlagigen Flachgewebes sind gemäß den Verfahrensschritten a) bis c) gemäß Anspruch 1 angeordnet, wobei die in der Bandmitte liegenden, nicht im Flachgewebebereich benötigten Schußfäden C und D bindungslos zwischen den Schüssen a) und b) arbeiten.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines abwechselnd einlagigen (Flachgewebe) und zweilagigen (Hohlgewebe) Gurtbandes mit Ober- und Unterkette mit schwächeren (Verbindungs)-Kettfäden (E) in der Bandmitte, und vier über Schäfte gesteuerten Schußfäden auf einer Nadelbandwebmaschine mit zwei, abwechselnd arbeitenden, gegenüberliegenden, offenen (rechten und linken) Schußnadeln, dadurch gekennzeichnet, daß das (einlagige) Flachgewebe wie folgt gewebt wird:

- a) Erster Schuß:
  - aa) Eintragen eines von rechts vorgelegten ersten Schußfadens (A) mit der rechten Schußnadel über die gesamte Bandbreite zur linken Kante,
  - ab) Vermaschen des ersten Schußfadens (A) mit einem ersten Fangfaden an der linken Kante,
- b) Zweiter Schuß:
  - ba) Eintragen eines von links vorgelegten zweiten Schußfadens (B) mit der linken Schußnadel über die gesamte Bandbreite zur rechten Kante,
  - bb) Vermaschen des zweiten Schußfadens (B) mit einem zweiten Fangfaden an der rechten Kante,
- c) Dritter Schuß wie a) Erster Schuß und so fort,

und daß das daran anschließende (zweilagige) Hohlgewebe wie folgt gewebt wird:

d) Erster Schuß:

- da) Eintragen des von rechts vorgelegten ersten Schußfadens (A) mit der rechten Schußnadel über die gesamte Bandbreite zur linken Kante, jedoch nur in die Unterkette,
- db) Vermaschen des ersten Schußfadens (A) mit dem ersten Fangfaden an der linken Kante,

5  
10

e) Zweiter Schuß:

- ea) Eintragen eines etwa in Bandmitte vorgelegten dritten Schußfadens (C) mit der linken Schußnadel über die halbe Bandbreite zur rechten Kante, jedoch nur in die Oberkette,
- eb) Vermaschen des dritten Schußfadens (C) mit dem zweiten Fangfaden an der rechten Kante,

15

f) Dritter Schuß: (bei ausgeschaltetem Bandabzug),

- fa) Eintragen eines etwa in Bandmitte vorgelegten vierten Schußfadens (D) mit der rechten Schußnadel über die halbe Bandbreite zur linken Kante, jedoch nur in die Oberkette,
- fb) Vermaschen des vierten Schußfadens (D) mit dem zweiten Fangfaden an der linken Kante,

25

g) Vierter Schuß:

- ga) Eintragen des von links vorgelegten zweiten Schußfadens (B) mit der linken Schußnadel über die gesamte Bandbreite zur rechten Kante, jedoch nur in die Unterkette,
- gb) Vermaschen des zweiten Schußfadens (B) mit dem ersten Fangfaden an der rechten Kante,

30  
35

h) Fünster Schuß:

- ha) Eintragen des etwa in Bandmitte vorgelegten vierten Schußfadens (D) mit der rechten Schußnadel über die halbe Bandbreite zur linken Kante, jedoch nur in die Oberkette,
- hb) Vermaschen des vierten Schußfadens (D) mit dem zweiten Fangfaden an der linken Kante,

40  
45

i) Sechster Schuß: (bei ausgeschaltetem Bandabzug),

- ia) Eintragen des etwa in Bandmitte vorgelegten dritten Schußfadens (C) mit der linken Schußnadel über die halbe Bandbreite zur rechten Kante, jedoch nur in die Oberkette,
- ib) Vermaschen des dritten Schußfadens (C) mit dem zweiten Fangfaden an der rechten Kante,

55

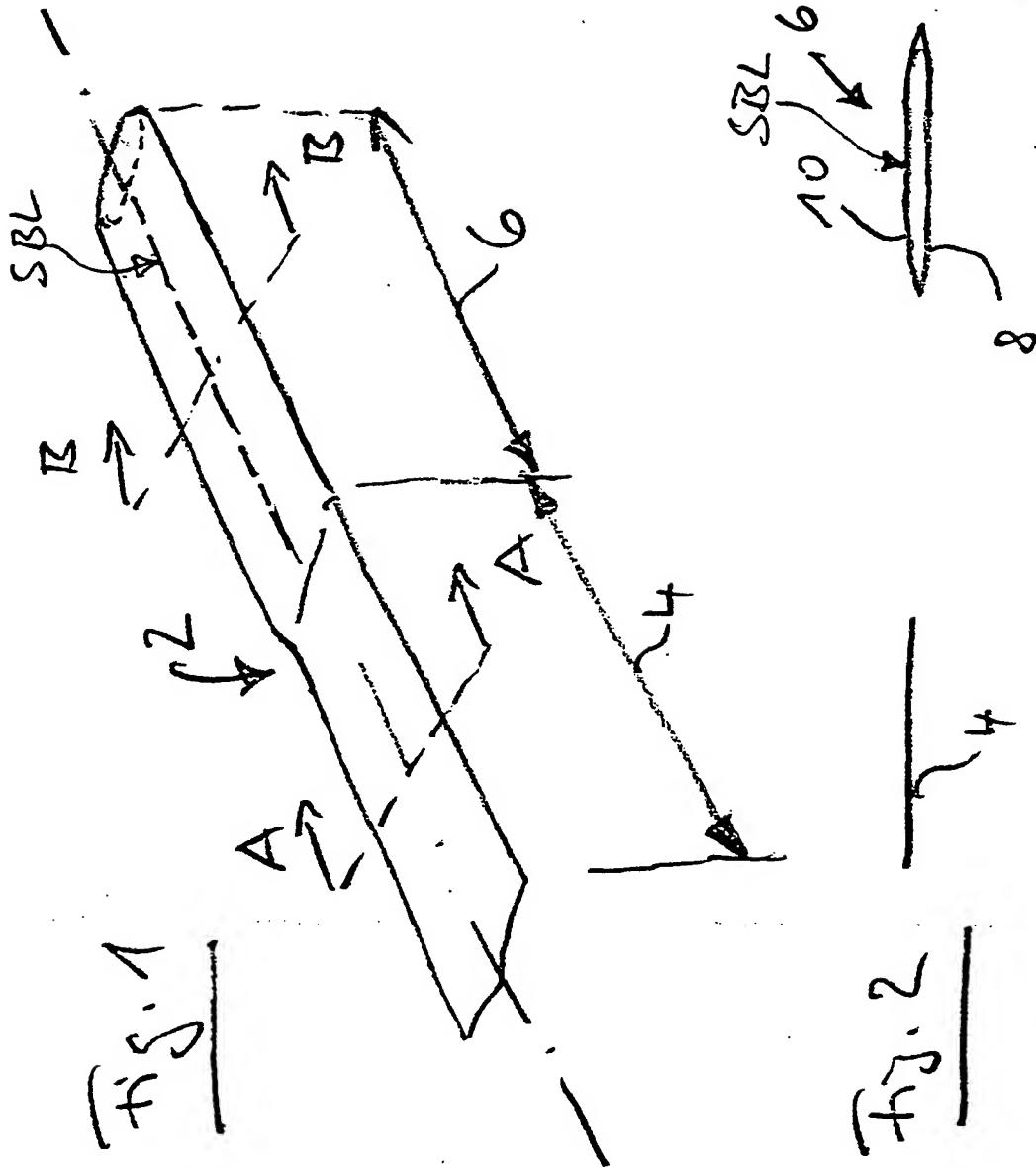
k) Siebter Schuß: wie d) Erster Schuß und so fort.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit wenigstens zwei, insbesondere vier schwächeren (Verbindungs-)Kettfäden (E) in der Bandmitte gearbeitet wird.

60

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**



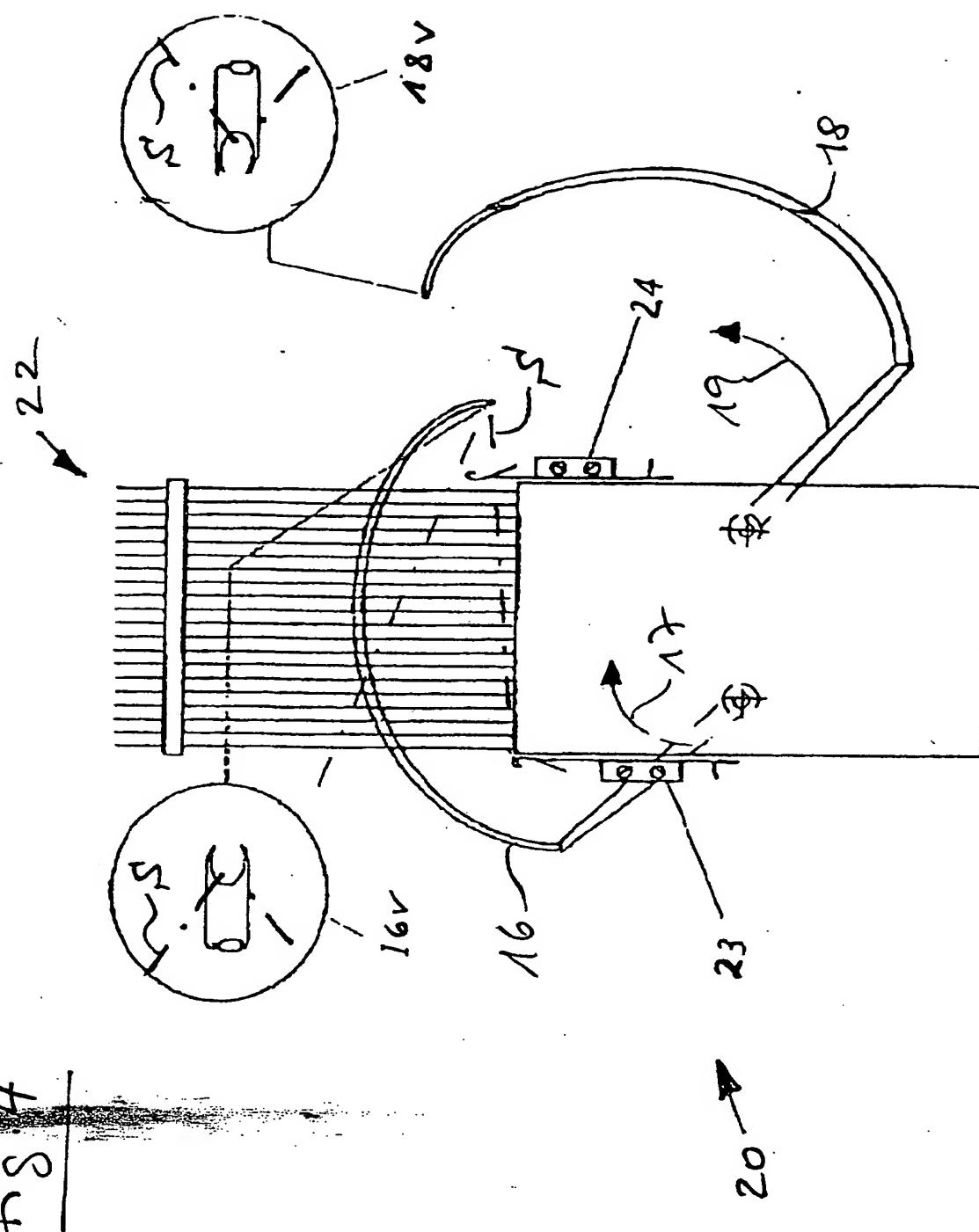


Fig. 5